

**PERANCANGAN MESIN *CRUSHER* KAYU UNTUK
MENGHASILKAN SERBUK KAYU DENGAN
KAPASITAS 200 KG/JAM SEBAGAI BAHAN DASAR
PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL**

PROYEK AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Ahli Madya**



Disusun Oleh :

MAWARDI

2010 - 55 - 020

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proyek Akhir : PERANCANGAN MESIN *CRUSHER* KAYU UNTUK
MENGHASILKAN SERBUK KAYU DENGAN
KAPASITAS 200 KG/JAM SEBAGAI BAHAN DASAR
PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL

Nama : Mawardi

NIM : 2010-55-020

Konsentrasi : Produksi

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muria Kudus

Kudus, 22 Januari 2014

Pembimbing I

Pembimbing II



Sugeng Slamet, S.T., M.T



Taufiq Hidayat, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proyek Akhir : PERANCANGAN MESIN *CRUSHER* KAYU UNTUK
MENGHASILKAN SERBUK KAYU DENGAN
KAPASITAS 200 KG/JAM SEBAGAI BAHAN DASAR
PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL

Nama : Mawardi

NIM : 2010-55-020

Konsentrasi : Produksi

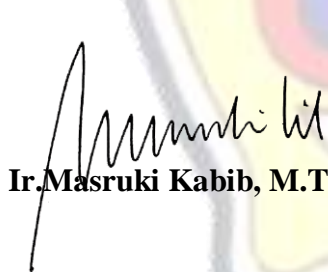
Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal.25 Januari 2014
dan dinyatakan LULUS pada program Studi Teknik Mesin Universitas Muria
Kudus.

Kudus, 21 Maret 2014

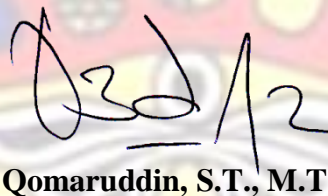
Penguji Utama I

Penguji I

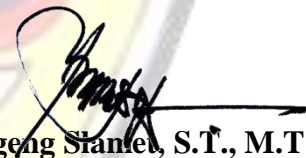
Penguji II



Ir. Masruki Kabib, M.T




Qomaruddin, S.T., M.T



Sugeng Slamet, S.T., M.T

Mengetahui,

Universitas Muria Kudus



Rockmad Winarso, ST., MT

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mempersembahkan laporan Proyek Akhir ini kepada :

1. Allah SWT beserta RosulNya yang telah memberikan segala petunjukNya,
2. Kedua orang tua dan saudara yang telah memberikan doa restu dan dukungannya dalam menggapai cita dan asa,
3. Seluruh dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu,
4. Kedua rekan proyek akhir saya Yoga Pranata dan Candra Aristian yang selalu mendukung menyelesaikan proyek akhir ini,
5. Elya Lusiana, kekasih hati yang selalu memberi arti selama ini,
6. Semua teman-teman teknik mesin angkatan 2010 yang selalu memberi dukungan semangat bagiku, khusus buat M,Santoso, M,Hanafi, Ulin Nuha, Takfifil Alamin, serta Ifanul Huda.
7. Almamater Universitas Muria Kudus

MOTTO

1. Tetap semangat dalam menuntut ilmu,
2. Kerja keras disertai berprasangka baik kepada Allah SWT akan memberikan hasil yang baik pula,
3. Menuntut ilmu merupakan ibadah,
4. “*Man jadda wajadda*”,
5. Kegagalan adalah keberhasilan yang tertunda, jadi jangan mudah menyerah.



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir dan dapat menyelesaikan laporan dengan judul “PERANCANGAN MESIN *CRUSHER* KAYU UNTUK MENGHASILKAN SERBUK KAYU DENGAN KAPASITAS 200 KG/JAM SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL” dengan lancar. Dimana laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin Diploma III.

Penulis juga sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dari awal hingga selesainya penyusunan laporan ini, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik,
2. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.T, selaku Kaprogdi Teknik Mesin,
3. Bapak Sugeng Slamet, S.T., M.T, selaku pembimbing I Proyek Akhir,
4. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.T, selaku pembimbing II Proyek Akhir,
5. Semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materiil yang telah membantu terselesaikannya Proyek Akhir ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan kususnya Teknik Mesin angkatan 2010 yang telah banyak memberikan motifasi pada penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Proyek Akhir ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat menghargai kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan dari laporan ini. Akhirnya penulis berharap laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Kudus, 21 Maret 2014

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Metode Pembahasan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
1.7 Rencana Desain dan Mekanisme Kerja.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Teori Dasar.....	8

2.1.1 Papan Partikel.....	8
2.1.2 Pengertian Mesin <i>Crusher</i>	9
2.2 Konsep Perencanaan Konstruksi Mesin.....	12
2.2.1 Motor Penggerak Utama	12
2.2.2 Daya	12
2.2.3 Puli	16
2.2.4 Sabuk V	19
2.2.5 Poros	25
2.2.6 Pasak	28
2.2.7 Bantalan	29
2.2.8 <i>Body</i>	32
2.2.9 Rangka	34

BAB III PERHITUNGAN DAN PERANCANGAN

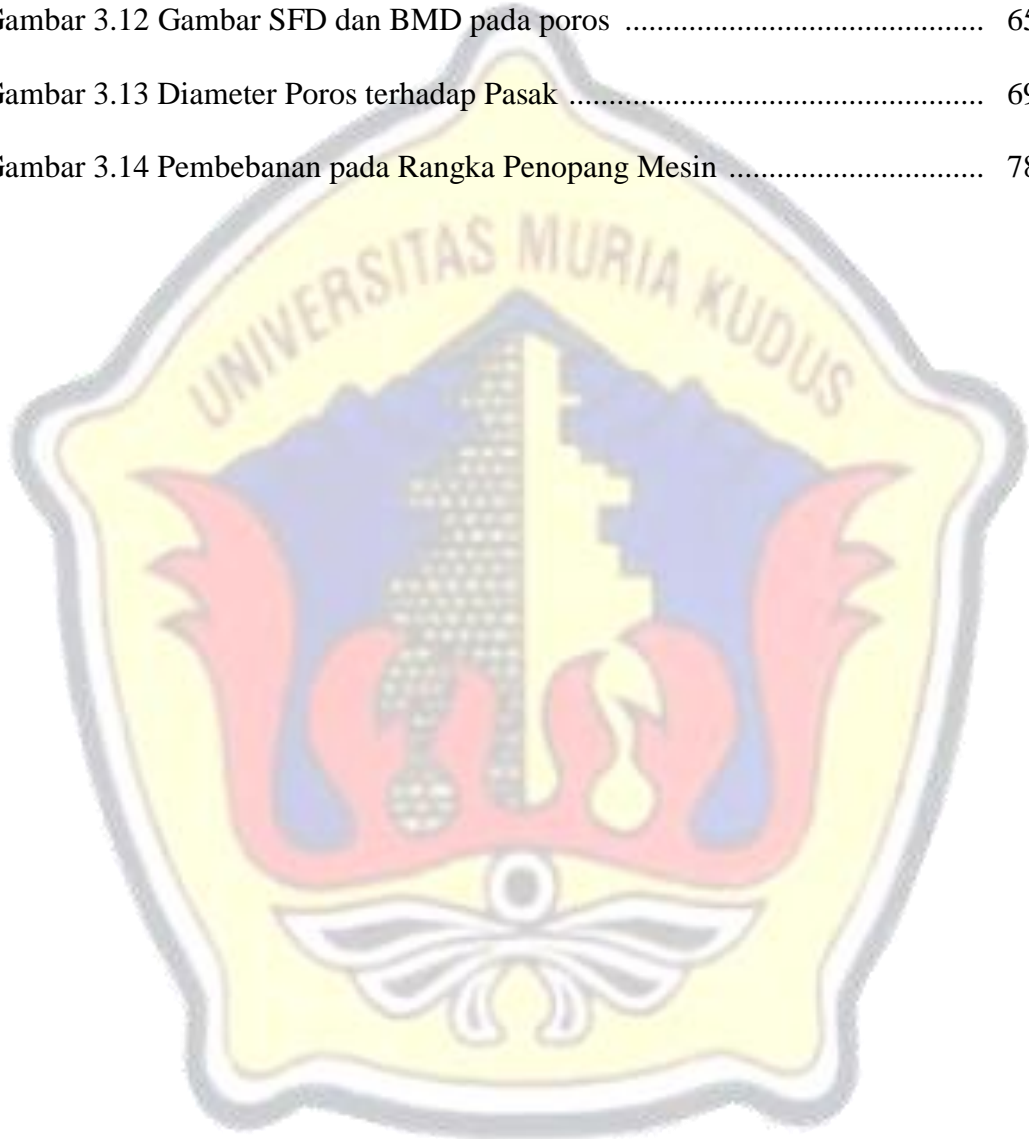
3.1 Diagram Alur Proses Perancangan.....	38
3.2 Desain <i>Cutting Disk</i>	39
3.3 Desain Mata Pisau.....	40
3.4 Perhitungan Kapasitas	42
3.5 Perhitungan Putaran Mesin	43
3.6 Perhitungan Daya	44
3.6.1 Daya Tanpa Beban	44
3.6.2 Daya dengan Beban	50
3.7 Perhitungan Puli	53
3.7.1 Perhitungan Puli pada Motor Penggerak	54

3.7.2 Perhitungan Puli pada Mesin <i>Crusher</i>	55
3.8 Perhitungan Sabuk.....	56
3.8.1 Menghitung Panjang Sabuk	56
3.8.2 Menghitung Sudut Kontak	57
3.8.3 Menghitung Kecepatan Linier Sabuk	58
3.8.4 Menghitung Gaya Tegang Sabuk	58
3.8.5 Menghitung Tarikan Sisi Kendor dan Sisi Kencang	59
3.8.6 Menghitung Analisa Kekuatan Sabuk	60
3.9 Perhitungan Poros	61
3.10 Perhitungan Pasak	67
3.11 Perhitungan Bantalan	69
3.12 Perhitungan <i>Body</i>	71
3.13 Perhitungan Rangka	74
BAB IV PENUTUP	
4.1 Kesimpulan.....	81
4.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rancangan mesin <i>crusher</i>	5
Gambar 1.2 Poros pisau	5
Gambar 1.3 Pisau	6
Gambar 2.1 Mesin pemecah batu	9
Gambar 2.2 Mesin penghancur limbah plastik	10
Gambar 2.3 Mesin penghancur kayu	11
Gambar 2.4 Motor bensin	13
Gambar 2.5 Puli	16
Gambar 2.6 Penampang puli	17
Gambar 2.7 Sabuk V	19
Gambar 2.8 Konstruksi dan ukuran penampang sabuk V.....	20
Gambar 2.9 Diagram pemilihan sabuk V	21
Gambar 2.10 Sudut kontak	23
Gambar 2.11 Pasak	29
Gambar 2.12 Macam – macam bantalan gelinding	32
Gambar 3.1 Diagram Alur Perancangan dan Perhitungan	38
Gambar 3.2 Desain <i>Cutting Disk</i>	40
Gambar 3.3 Dimensi Pisau	41
Gambar 3.4 Pemakanan Kayu dengan Sudut 70°	42
Gambar 3.5 Penampang Potongan Kayu	42
Gambar 3.6 Pisau	45
Gambar 3.7 <i>Cutting Disk</i>	46

Gambar 3.8 Kipas Pendorong	48
Gambar 3.9 Penampang Sabuk V Tipe B	59
Gambar 3.10 Analisa Gaya pada Poros	61
Gambar 3.11 Resultan Gaya	62
Gambar 3.12 Gambar SFD dan BMD pada poros	65
Gambar 3.13 Diameter Poros terhadap Pasak	69
Gambar 3.14 Pembebanan pada Rangka Penopang Mesin	78



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. faktor koreksi	15
---------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lambang Diagram Alur	88
Lampiran 2. Macam – Macam Bantalan	89
Lampiran 3. Faktor V, X , Y pada Bantalan	90
Lampiran 4. Tabel Panjang Sabuk V	91
Lampiran 5. Tabel Baja Konstruksi Umum Menurut DIN 17100	92
Lampiran 6. Konversi Satuan	93
Lampiran 7. Tabel Ukuran Profil “ L “ Menurut JIS SS400.....	94



**PERANCANGAN MESIN *CRUSHER* KAYU UNTUK MENGHASILKAN
SERBUK KAYU DENGAN KAPASITAS 200 KG/JAM SEBAGAI BAHAN
DASAR PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL**

Penyusun : Mawardi

Pembimbing I : Sugeng Slamet, S.T., M.T

Pembimbing II : Taufiq Hidayat, S.T., M.T

ABSRTAK

Laporan Proyek Akhir ini dengan judul “*Perancangan Mesin Crusher Kayu untuk Menghasilkan Serbuk Kayu dengan Kapasitas 200 kg/jam sebagai Bahan Dasar Pembuatan Papan Partikel*” telah dilaksanakan dengan tujuan merancang alat pencacah kayu untuk mempermudah proses pengolahan limbah kayu menjadi serbuk kayu sebagai bahan dasar pembuatan papan partikel. Latar belakang pemilihan judul ini adalah salah satu penanganan limbah kayu sebagai produk yang mempunyai nilai ekonomis lebih tinggi selain dimanfaatkan sebagai kayu bakar.

Perancangan alat ini dimulai dari pengumpulan ranting kayu kemudian dilakukan pengujian dan perhitungan secara simplifikasi. Alat ini dirancang menggunakan tenaga motor bensin sebagai penggerakannya. Pada bagian transmisi menggunakan sabuk dan puli. Agar hasil cacahan kayu seperti yang diharapkan, alat ini menggunakan empat pisau model pisau *planner*. Alat ini dirancang mampu menghasilkan 200 kg/jam serbuk kayu dengan dimensi cacahan sebesar 1 mm.

Dimensi mesin crusher kayu ini adalah 1000 x 800 x 700 mm. Mesin ini digerakkan oleh motor bensin 5.5 HP, dan pada pisau berdimensi 99 x 50 x 6 mm. Sebagai pendorong serbuk kayu digunakan kipas pendorong yang berdimensi 160 x 100 x 5 mm. Untuk mentransmisikan daya alat ini menggunakan puli berdiameter dua inchi dan empat inchi dengan sabuk tipe B untuk menggerakkan poros berdiameter 40 mm.

Kata kunci : limbah kayu, mesin *crusher* kayu, pisau cacah.